

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg



Fakultät für Naturwissenschaften

Physik, Psychologie, Biologie



Fakultät für Naturwissenschaften

Institut für Theoretische Physik

Prof. J. Wiersig: Theorie der kondensierten
Materie I

Prof. J. Richter: Theorie der kondensierten
Materie II

Prof. K. Kassner: Computerorientierte Physik

Institut für Biologie

Prof. K. Braun: Zoologie/Entwicklungsbiologie

Prof. J. Braun: Kognitionsbiologie

N.N.: Molekulare Neurobiologie

Prof. W. Marwan: Regulationsbiologie

Prof. F. Ohl: Neuroprothetik

Institut für Experimentelle Physik

Prof. J. Christen: Festkörper-/Halbleiterphysik

Prof. A. Krost: Festkörperphysik/Epitaxie

Prof. R. Clos: Materialphysik

Prof. R. Stannarius: Nichtlineare Phänomene

Prof. M. Hauser: Biophysik

Prof. O. Speck: Biomedizinische
Magnetresonanz

DL A. Knopf: Physik und ihre Didaktik

Institut für Psychologie II

Prof. S. Pollmann: Allgemeine Psychologie

Prof. C. Herrmann: Biologische Psychologie

Prof. T. Münte: Neuropsychologie

Internet: <http://www.uni-magdeburg.de/fnw/fnw.html>

Forschungsschwerpunkte

MPI Dynamik komplexer technischer Systeme

Leibniz-Institut für Neurobiologie

Komplexität in diskreten und kontinuierlichen Systemen

Neurowissenschaften

FWW

FMA

FIN

FEIT

FMB

FVST

FNW

FME

FGSE

Neue Materialien/Halbleiter

Physik

- *Königin der Wissenschaften*
- hat modernes Weltbild entscheidend geprägt
- wesentliche Anstöße für *Philosophie, Erkenntnistheorie*
- Basis für moderne *Chemie, Materialwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Informatik, Biologie*
- Motor *technischer Entwicklungen*
- anderen Naturwissenschaften im Denken Jahrzehnte voraus 😊

Studiengang Physik Diplom

Diplomstudiengang

Regelstudienzeit:

10 Semester

4 Semester Grundstudium (93 SWS)

Abschluss **Vordiplom**

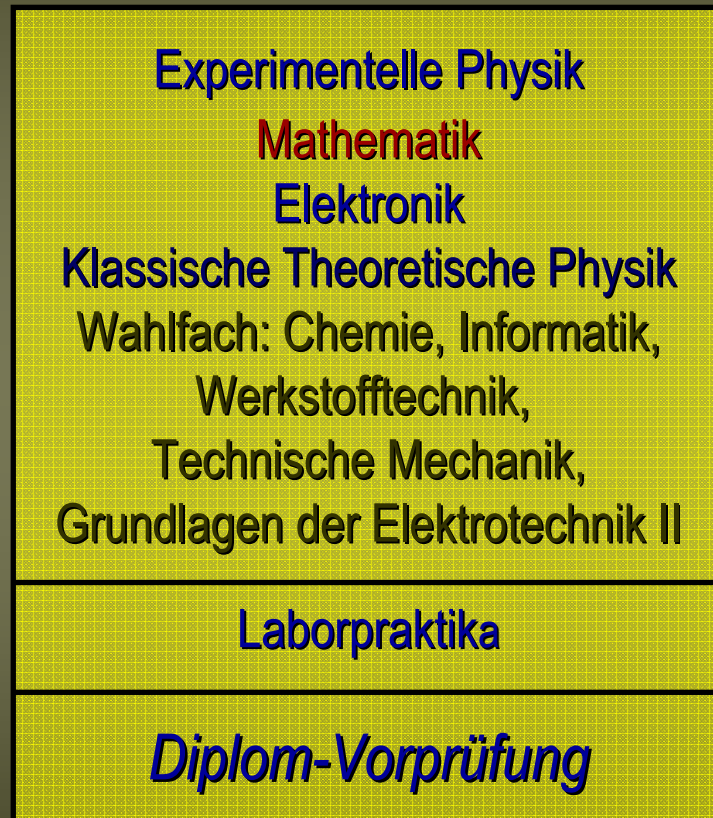
6 Semester Hauptstudium (66 SWS)

einschließlich 2 Semester für die
Anfertigung der **Diplomarbeit**

Abschluss:

Diplomphysikerin/Diplomphysiker

Studienablauf Diplom



Spezialisierungsrichtungen

- Physik neuer Materialien (PNM)
- Nichtlinearität und Strukturbildung (NST)
- Weiche Materie/Biophysik (WMBP)
- Quantenphänomene in unkonventionellen Festkörpern (QP)

Umfang: 6 Semesterwochenstunden

Empfehlung: Theoretische und Experimentelle Vorlesungen

Physikalische Wahlpflichtfächer

Physik neuer Materialien

Festkörpertheorie, Materialphysik I,II
Halbleiterquantenstrukturen
Physik der Halbleiterbauelemente I,II
Moderne Messmethoden der Halbleiterphysik
Hochauflösende Röntgenbeugung
Herstellung und Charakterisierung neuer Materialien
Halbleiterepitaxie, Physik der Solarzelle
Einführung in die Lasertechnik
Bauelementetechnologie der Verbindungshalbleiter
Grundlagen der Magnetresonanz

Nichtlinearität und Strukturbildung

Selbstorganisation und Musterbildung
Phasenübergänge und kritische Phänomene
Theorie des Kristallwachstums, Asymptotische Analyse
Grundlagen der Biophysik
Selbstorganisation in der Biophysik
Komplexe Fluide, Dynamische Systeme
Grundl. d. Physik des kond. Zustands weicher Materie
Integraltransformationen in der Physik
Einführung in die Hydrodynamik
Grundlagen stochastischer Prozesse in biophysikalischen Systemen

Weiche Materie/Biophysik

Grundlagen der Biophysik
Selbstorganisation in der Biophysik
Praktikum Biophysik
Physikalische Aspekte von Membranen
Biologische Rhythmen und innere Uhren
Neuronale Netze
Physikalische Grundlagen der Elektrophysiologie
Grundlagen der Magnetresonanz
Angewandte Magnetresonanz
Grundlagen stochastischer Prozesse in biophysikalischen Systemen

Quantenphänomene in unkonv. Festkörpern

Festkörpertheorie
Halbleiterquantenstrukturen
Materialphysik I,II
Physik der Halbleiterbauelemente I,II
Computersimulationen in der Theoretischen Physik
Phasenübergänge und kritische Phänomene
Statistische Mechanik ungeordneter Systeme
Greensche Funktionen, Vielteilchensysteme
Quantenfeldtheor. Methoden der Festkörpertheorie
Quantenelektrodynamik

Nichtphysikalische Wahlpflichtfächer

Numerik partieller Differentialgleichungen Grundlagen Finite Elemente Nichtlineare Optimierung Einführung in die Stochastik Lineare Optimierung Spezialvorlesung Optimierung Stochastische Prozesse Nichtlineare Funktionalanalysis Dynamische Systeme	Mathematik für Physiker	Grundlagen Tribologie I,II Adaptronik I	Maschinenbau für Physiker
		Introduction to Simulation	Informatik für Physiker
		Betriebswirtschaftslehre Volkswirtschaftslehre Grundlagen Wirtschafts- wissenschaft	Wirtschaftswis- senschaft für Physiker
Chemie Spektroskopische Methoden I, II	Chemie für Physiker	Neurophysiologie I, II Computational Neuroscience I, II	Biologie für Physiker
Laserfertigungstechnik Lasermesstechnik	Lasertechnik für Physiker	Bildverarbeitung Mikrosystemtechnik, Packaging Sensorik, Sensorsysteme Medizin. Bildgebung, Computertomographie	Elektro- und Infor- mationstechnik für Physiker

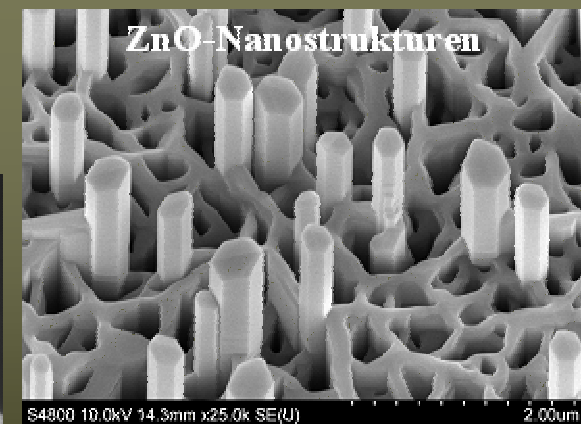
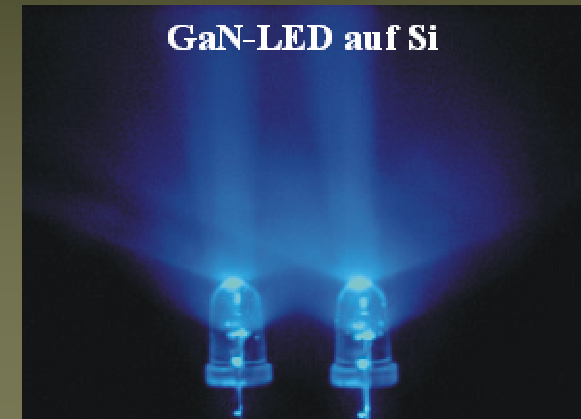
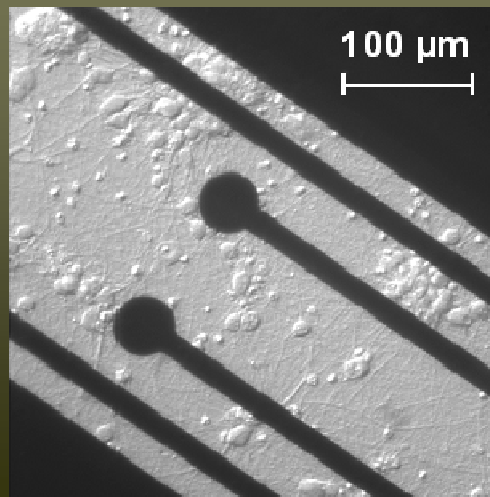
Forschung Neue Materialien

- Ga(Al,In)N**
- Blau emittierende Leuchtdioden
 - High-Mobility-Transistoren
 - Sensorapplikationen

- Zn(Cd, Mg)O**
- UV/Blau emittierende Lichtquellen
 - Spintronikanwendungen
 - Polaritonenlaser
 - ZnO-Nanotechnologie

Neuronale Netzwerke: Modell für das menschliche Gehirn

- Elektrodensysteme zur externen Stimulation neuronaler Netzwerke
- Untersuchungen zur Signaleinkopplung in biologische Systeme (Landesschwerpunktförderung „Neurowissenschaften“)



Forschung Strukturbildung

Soft Matter: Anisotrope Flüssigkeiten

- ferroelektrische Flüssigkristalle (LC)
- LC-Elastomere und Gele
- ultradünne smektische Filme, Schäume

Spontane Musterbildung

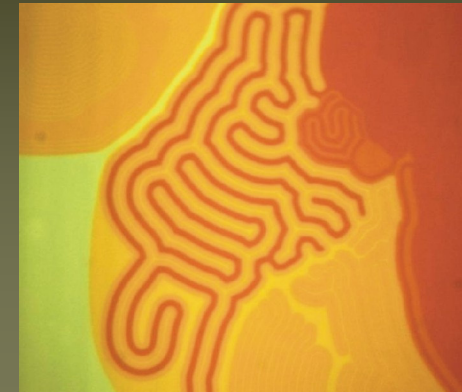
- elektrohydrodynamische Konvektion
- Solitonen, Dynamik von Fronten und Grenzflächen

Granulare Medien



Theorie

- Strukturbildung im Kristallwachstum
- elastisch induzierte Instabilitäten
- Statik und Dynamik von Granulaten
- Zellmotilität

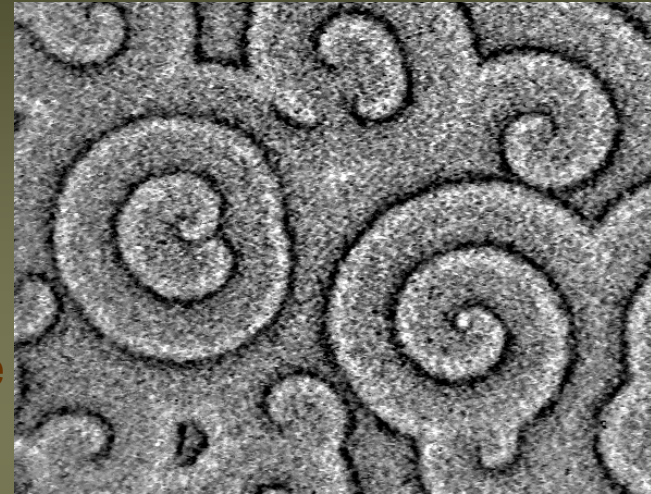


Forschung Biophysik

Strukturbildung in biophysikalischen Systemen

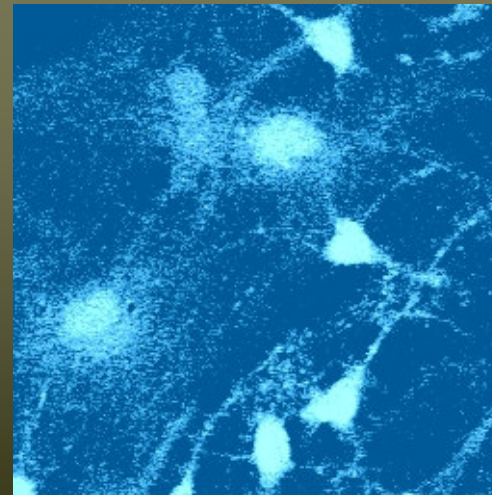
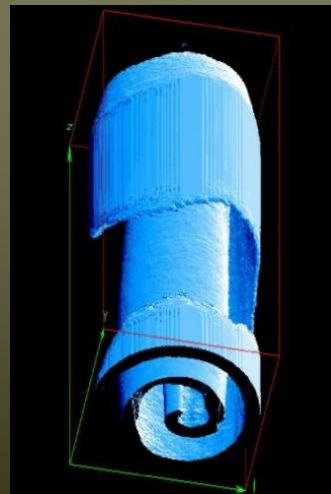
- chemische Wellen
- chemisch getriebene Strömungsvorgänge
- externe Kontrolle der Musterdynamik

Anwendungen in der Biomedizin/Neurobiologie



2D Spirale in
biologischem
System
(Schleimpilz)

3D Spirale in
chemischen
Systemen



Neuronales Netzwerk
Mäusehirn:
Verschaltung und
Musterbildung?

Forschung Magnetresonanz

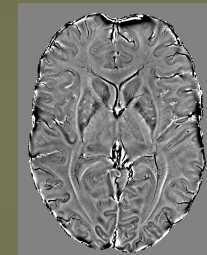
Kernspintomographie

- erster 7 Tesla Human-MRT Europas
- kleines Schulungs-MRT für Studenten



Neue Kontraste und höchste anatomische Auflösung

- Neue Einsichten in biologische und pathologische Prozesse

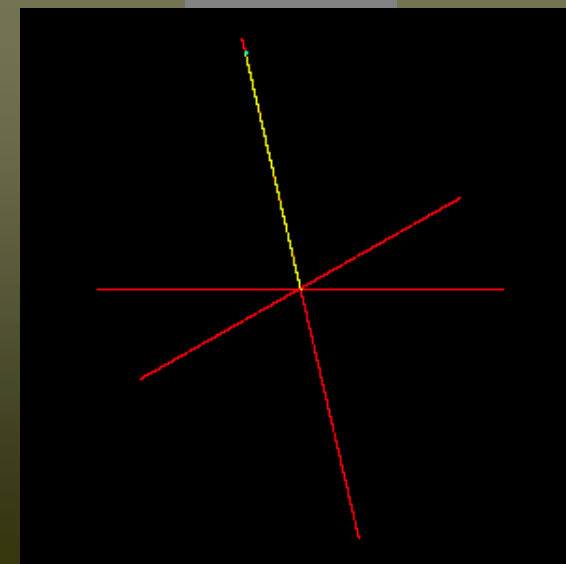


Untersuchungen von Gehirnaktivitäten mittels Magnetresonanz

- neue Methoden für die Neurowissenschaft
- siehe Demonstration und Führung, Haus 91 (Med-Campus)

Entwicklung von Messmethoden und Simulation der Spinphysik

- Sequenzdesign
- Simulation von Hochfrequenzfeldern



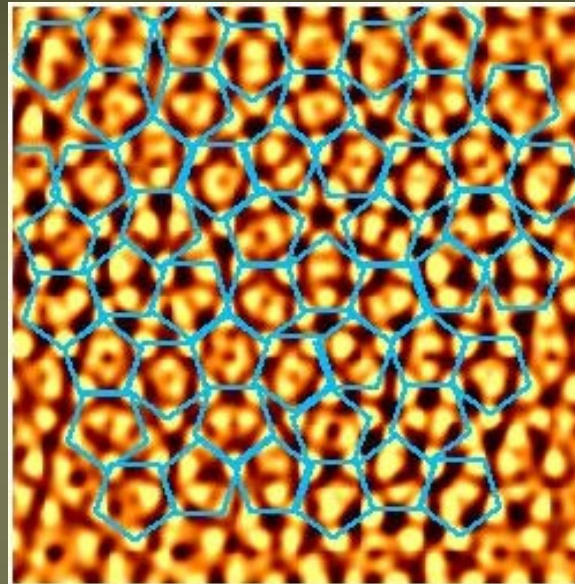
Forschung Quantenphänomene

Theorie

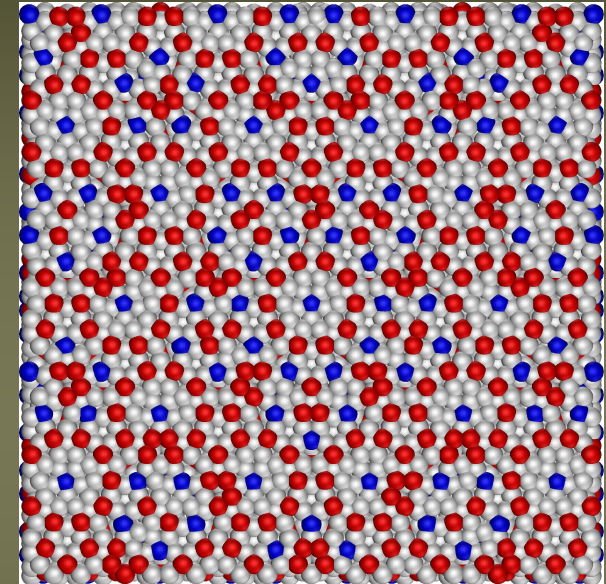
Quasikristalle

- Aufklärung Struktur
- Beschreibung Eigenschaften

Spinsysteme



STM-scan *i*-AlPdMn in atomarer Auflösung mit überlagertem Penrose-Tiling



Modellierte Oberflächenstruktur von *i*-AlPdMn

Experiment

- s. Neue Materialien

Vorteile eines Studiums in Magdeburg

- vollwertige Ausbildung als disponibel einsetzbarer Diplomphysiker
- volle **Kompatibilität aller Abschlüsse** bundesweit und in der EU
- **individuelle Betreuung**, enger Kontakt zu den Hochschullehrern
- enge inhaltliche **Zusammenarbeit mit mathematischen, technischen und medizinischen Disziplinen**, die spätere Einsatzmöglichkeiten fördert
- Universität mit **Campuscharakter** (Hörsäle, Seminarräume, Praktika, Wohnheimplätze eng benachbart)
- Gewährleistung Voraussetzungen für Einhaltung Regelstudienzeit:
 - Bereitstellung von Praktikumsplätzen
 - vielfältiges Angebot an Wahlpflichtfächern
- vielfältiges Angebot von **Auslandspraktika** über Akademisches Auslandsamt
- für auswärtige Bewerber Plätze in den Wohnheimen des Studentenwerks

Berufs-Chancen des Physikers

Ein Physiker

- ist **forschungsorientiert** ausgebildet
- hat sich mit grundlegenden Fragen der Naturforschung auseinandergesetzt
- hat sich **systemorientiertes Denken** angeeignet und kann **bei komplexen Problemen** Wesentliches von Unwesentlichem unterscheiden
- kann sich schnell in **neue Arbeitsgebiete** einarbeiten
- hat gelernt, physikalische Erkenntnisse in Ingenieurwissenschaften, Biologie, usw. anzuwenden
- ist den Umgang mit modernen Computern gewohnt
- beherrscht moderne **mathematische Methoden**
- kennt moderne **Mess- und Experimentiertechnik**

er ist einsetzbar in

- **Forschungsinstituten** aller Natur- und Technikwissenschaften (Materialwissenschaft, Chemie, Biologie, Medizin)
- der **Industrieforschung** und -entwicklung
- **Banken** und **Unternehmensberatung**
- vielen Industriezweigen, vor allem **High-Tech-Branchen**
- in Berufen, die Methoden der **Mathematik** und **Statistik** einsetzen (Versicherungen)
- in Berufen der **Informationsverarbeitung** und **Software-Entwicklung**
- im **Umweltschutz** ...

Wo finde ich diesen Vortrag?

Unter

http://wase/urz.uni-magdeburg.de/kassner/itp2/student_infos.html

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!